

Régulation numérique industrielle : du PID à la commande prédictive

Vous souhaitez explorer les possibilités de la régulation numérique et aller au-delà du PID ? Au travers d'une pédagogie innovante par la pratique, venez développer les outils de la régulation numérique : filtres numériques, simulateur de système, régulateur à modèle plus performants que le simple PID. Une introduction sur les réseaux de neurones vous montrera leur potentiel pour réaliser des modèles de comportement non linéaire et des outils de maintenance prédictive.

Objectifs :

- Construire les outils de la régulation numérique : filtres numériques, outils d'identification numérique, simulateurs de procédés, régulateurs à modèle plus performants qu'un PID.
- Introduire le concept des réseaux de neurones au service de la maintenance prédictive et pour réaliser des modèles de comportement de systèmes non linéaires.

Public :

Techniciens et ingénieurs des services contrôle de procédés, informatique industrielle et toute personne souhaitant développer une stratégie de régulation sur calculateur, automate ou Système Numérique de Contrôle-Commande.

Méthode Pédagogique :

- Cours à complexité progressive illustré au travers d'exemples pratiques.
- L'accent est mis sur les travaux pratiques (+ de 60% du temps pédagogique).

Prérequis :

- Connaissances de base en régulation ou avoir suivi les stages :
 - REG1&2 : Régulation PID,
 - REI : Régulation Industrielle pour techniciens supérieurs et ingénieurs,
 - CAP : Panorama des commandes avancées par la pratique.

Programme :

INTRODUCTION

- Le contexte industriel et ses exigences.
- Limites du régulateur PID.
- Analyse fonctionnelle d'un procédé industriel et de son contrôle- commande, représentation en bloc-diagramme.
- Rappel sur les fonctions de transfert.

SYSTÈMES ÉCHANTILLONNÉS

- Choix de la période d'échantillonnage.
- Transmittance en Z.
- Discrétisation et simulation d'un élément de procédé.
- Conceptions de filtres numériques.
- Développement d'un outil d'identification numérique.
- Démarche pour la conception d'un algorithme de régulation.
- Méthodologie pratique pour simuler une boucle de régulation.
- Les développements informatiques seront réalisés en script Matlab ou Scilab et peuvent être aisément transcrits en Python.

IDENTIFICATION NUMÉRIQUE & MODELISATION D'UN SYSTÈME INDUSTRIEL

- Différents types de modèles : modèles de représentation et semi-physiques.
- Les méthodes d'identification numérique.
- Démarche pratique d'une identification, du recueil des données à la validation du modèle :
 - Identification des paramètres caractéristiques du comportement d'un système à partir d'un relevé de données historisées : identification locale et globale.
 - Synthèse des protocoles d'essais et réduction de modèles.
- Travaux pratiques d'identification à partir de données industrielles.

INTRODUCTION À LA COMMANDE À MODÈLE

- Principe et réglage.
- Comparaison des performances avec le régulateur PID.

RÉSEAUX DE NEURONES

- Un outil majeur de l'industrie 4.0.
- Les réseaux de neurones au service de la modélisation, de la maintenance prédictive.
- Exemple pédagogique du développement d'un réseau de neurones sur Python.

TRAVAUX PRATIQUES

- Le développement de tous les outils : filtres, outils d'identification numérique, simulateurs de procédés et correcteurs numériques sont menés en parallèle avec le cours.
- Les conceptions sont réalisées sur PC avec la possibilité de les transposer sur systèmes de conduite industriels : SNCC ou automates.
- Les commandes mises en œuvre sont validées sous Scilab ou Matlab/Simulink.

LES AVANTAGES PÉDAGOGIQUES

Tous les outils de régulation numérique développés au cours du stage sont remis à chaque participant.

RÉGULATION AVANCÉE


RNI




 **Durée**
19h sur 2,5 jours

 **Horaires**
lundi 13 h 30 - mercredi 17 h

 **Niveau d'acquis**
Fondamentaux ★★☆☆

 **Nature des connaissances**
Perfectionnement des connaissances

 **Modalités d'évaluation**
Questionnaire à réponses ouvertes

 **Participants**
Mini : 1 - Maxi : 8

 **Responsable**
Joëlle MALLET


 **Formateur Principal**
Joëlle MALLET

 **Dates & Prix**
Consulter notre site internet : www.ira.eu

Formation disponible en INTRA à la demande.

Infos complémentaires

 *Formateur expert en Régulation Avancée.*

 *À l'issue de la formation : Remise d'une attestation de formation avec évaluation des acquis.*

 *Évaluation de la formation par les stagiaires.*

 *Les repas sur Arles vous sont offerts.*

Travaux Pratiques

